

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-141195

(43)Date of publication of application : 03.06.1997

(51)Int.Cl.

B05D 5/06

B05B 5/04

B05D 1/04

B05D 7/24

B05D 7/24

(21)Application number : 07-301583

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 20.11.1995

(72)Inventor : MIYAHARA KANEKIYO

(54) METHOD FOR METALLIC COATING

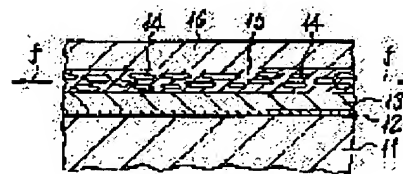
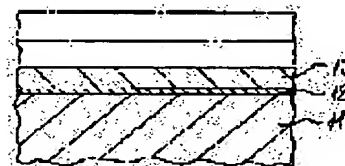
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prepare a metallic coating film with high lightness without deteriorating the coating deposition efficiency by using a polyester-CBA type coating material as a metallic base coating material, in coating involving the coating with the metallic base coating material containing metallic pieces and then coating with a clear coating material.

SOLUTION: In the case an outside sheet 11 of a body of a vehicle is treated by metallic coating, three processes comprising a pretreatment to carry out degreasing, and undercoating to form a coating film 12 by

electrodeposition, an intermediate coating to form an intermediate coating film 13 are successively carried out, and then, a process of an upper coating to carry out metallic coating is carried out. That is, after an upper coating film 15 is formed by applying a metallic base coating material to an outside sheet 11, a clear coating film 16 is formed by applying an acrylic type clear coating material by a wet-on-wet method. In this case,

in the metallic base coating, a metallic base coating material consisting of polyester-CBA type resin, aluminum pieces 14 as pigments, a solvent, and an additive is used, and consequently, the lightness of the face coated with the metallic coating material is heightened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.09.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-141195

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I			
B05D 5/06	101	B05D 5/06	101	A	
B05B 5/04		B05B 5/04		A	
B05D 1/04		B05D 1/04		C	
7/24	302	7/24	302	V	
			302	P	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全8頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-301583

(22) 出願日 平成7年(1995)11月20日

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社
東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 発明者 宮原 兼清

東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車
工業株式会社内

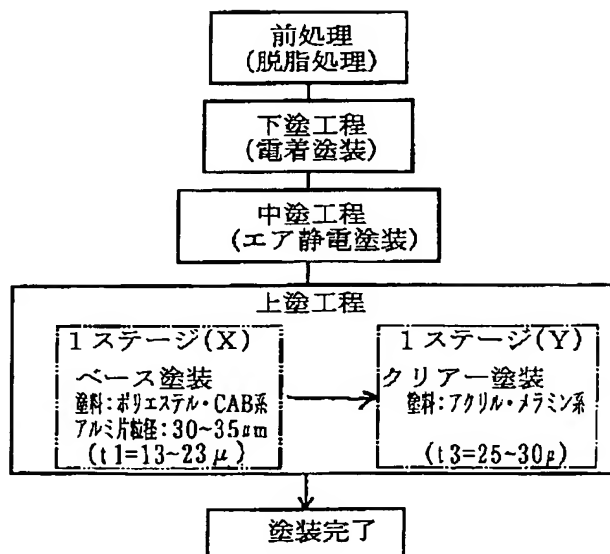
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 メタリック塗装方法

(57) 【要約】

【課題】 塗着効率の低下を招くことなく、高明度のメタリック塗膜が得られるメタリック塗装方法を提供する。

【解決手段】 メタリック片14を含有するメタリックベース塗料15を塗装するメタリックベース塗装工程と、クリア塗料16を塗装するクリア塗装工程とを有するメタリック塗装工程において、メタリックベース塗料15としてポリエステル-CBA系の塗料を使用することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】メタリック片を含有するメタリックベース塗料を塗装するメタリックベース塗装工程と、クリア塗料を塗装するクリア塗装工程とを有するメタリック塗装工程において、上記メタリックベース塗料としてポリエステル-CBA系の塗料を使用することを特徴とするメタリック塗装方法。

【請求項2】上記メタリック片は葉状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のメタリック塗装方法。

【請求項3】上記メタリックベース塗装工程ではベル型塗装機が使用され、ベル型塗装パターン幅を400mm～500mm、塗重ね回数を4～8回としたことを特徴とするメタリック塗装方法。

【請求項4】上記メタリックベース塗装工程ではベル型塗装機が使用され、ベル回転数を20,000～35,000rpm、シェーピングエア圧を1.5～2.5kgf/cm²、エア流量を0.25～0.5Nm³/分としたことを特徴とするメタリック塗装方法。

【請求項5】上記クリア塗料として、アクリル系塗料が使用されることを特徴とするメタリック塗装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、メタリック塗装方法、特に、アルミ片から成るメタリック顔料を含有するメタリック塗料を用いたメタリック塗装方法に関する。

【0002】

【従来の技術】車両の外板の基本的な塗装工程では、例えば、図8に示すように、前処理、下塗、中塗、上塗の4工程から構成され、前処理では外板の脱脂を行い、下塗では防錆のための電着塗装を施し、中塗では耐食性塗膜の形成と表面調整のための静電塗装及び焼き付け乾燥を施し、上塗ではカラー及び外観付与と耐久性向上のための静電塗装及びその焼き付け乾燥を施している。特に、上述のメタリック塗装を施す上塗工程では、塗装ラインに沿って塗装ブース内を搬送されるボディーの外板に1ステージ(A)と2ステージ(B)とにおいて、メタリックベース塗料を2度繰り返して塗装し、その後にウェットオンウェットでアクリル系のクリア塗料を塗装する。

【0003】この場合のメタリックベース塗装では、アクリル・メラミン系の樹脂と、顔料としてのアルミ片と、溶剤及び添加剤から成るメタリックベース塗料が用いられ、図10(a)及び図11に示すような、エア吹

き付け型静電塗装機（以後単にエア静電塗装機と記す）1によってエア静電塗装が被塗装材2に成されている。このエア静電塗装機1は針弁3の開放するノズル4より高圧エアを比較的多く吹き出し、塗料吐出孔5より供給される塗料を霧吹き作用によって霧化し、霧化した塗粒をエアの吹き付け力によって被塗装材2に付着させる。同時に、高電圧発生機6によって直流電圧を塗粒に与え、この塗粒を静電吸引力で接地された被塗装材2に吸着させている。なお、図10(a)に示すように、エア静電塗装機1による被塗装材2上のパターン幅E1は比較的小さい。

【0004】このエア静電塗装においては、図示しない塗装ロボットのアームに2台のエア静電塗装機1（レシプロ方向に2台配備した）を装備させる。その上で、そのロボットによって、所定の帯状ピッチ幅S/P（パターン幅E1より多少小さな幅）で、塗装ストローク方向に所定の送り速度C/Vで2台のエア静電塗装機1を移動し、塗装ストローク方向に所定の塗装ストローク幅Bの塗装を行い、次いでレシプロ方向に帯状ピッチ幅S/Pだけ移動し、再び塗装ストローク方向に塗装を行うという操作を順次繰返し、塗装を完了させている。なお、被塗装材2の表面には、1ステージ(A)において、膜厚t1(=8～10μ)でメタリックベース塗料が塗布され、続く2ステージ(B)において、膜厚t2(=5～8μ)でメタリックベース塗料が塗布される。

【0005】クリア塗装では、アクリル・メラミン系のクリア塗料が用いられ、図10(b)に示すような、ベル塗装機7によってクリア塗料が被塗装材2に塗布される。

【0006】このベル塗装機7は、高電圧発生機6によって直流電圧を印加されたベルカップ8を高速回転させ、ベルカップ8の中央側壁面に供給される塗料を遠心力によって被塗装材2の塗装面の方向に拡散させて霧化し、静電吸引力で接地された被塗物2に移動させ、比較的大きなパターン幅E2で付着させるという構成を採る。このベル型塗装機はエア霧化静電塗装機と比較して、塗着効率が高く、1ステージ(C)で膜厚t3(=25～30μ)のアクリル・メラミン系のクリア塗装を行える。上述のような上塗工程でメタリック塗装処理を行う一例を下記の表-1中に(a)例として示した。更に、表-1中には(a)例に代えて採用されている(b)～(d)例をも示した。

【0007】

【表-1】

10

20

30

40

塗装処理工程 膜厚	1 ステージ(A) t 1		2 ステージ(B) t 2	1 ステージ(C) t 3
塗装機 (塗装効率 %)	(a)	エア静電ガン 35-40%(±7%以内)	←	ベル塗装機 65-75%
	(b)	ベル塗装機 60-70%(±7%以内)	エア静電ガン 30-35%(±7%以内)	ベル塗装機 65-75%
	(c)	ベル塗装機 45-55%(±7%以内)	←	ベル塗装機 50-55%
	(d)	エア静電ガン 35-40%(±7%以内)	なし なし	ベル塗装機 50-55%

【0008】ここで、(b)例では、1ステージ(A)において、シェーピングエアの噴霧量が比較的少ないベル塗装機7によって膜厚 t_1 ($=10\sim15\mu$)でメタリックベース塗料が塗布され、続く2ステージ(B)において、エア噴霧量の比較的多いエア静電塗装機1によって膜厚 t_2 ($=10\sim15\mu$)でメタリックベース塗料が塗布され、その後1ステージ(C)のクリア塗装において、ベル塗装機7によって膜厚 t_3 ($=25\sim30\mu$)のアクリル・メラミン系のクリア塗料が成される。この(b)例は1ステージ(A)で塗着効率の良いベル塗装機7を用いるので、メタリックベース塗料の節約を行える。

【0009】(c)例では、1ステージ(A)及び2ステージ(B)において、共にシェーピングエアの噴霧量の比較的多いベル塗装機7によって膜厚 t_1 ($=10\sim15\mu$)、膜厚 t_2 ($=5\sim8\mu$)でメタリックベース塗料が塗布され、その後1ステージ(C)のクリア塗装において、ベル塗装機7によって膜厚 t_3 ($=25\sim30\mu$)のアクリル・メラミン系のクリア塗料が成される。この(c)例は(b)例よりも更にメタリックベース塗料の節約を行える。(d)例では、1ステージ

(A)において、エア噴霧量の比較的多いエア静電塗装機1によって膜厚 t_1 ($=12\sim15\mu$)のメタリックベース塗料が塗布され、2ステージ(B)が排除され、その後1ステージ(C)のクリア塗装において、ベル塗装機7によって膜厚 t_3 ($=25\sim30\mu$)のアクリル・メラミン系のクリア塗料が成される。この(d)例はメタリックベース塗料の膜厚が比較的小さくカラー及び外観付与と耐久性が比較的低レベルでよい被塗物に一部採用されているが、1ステージで一気に塗着させるために塗装回数(ガンの往復回数)が多くなり、塗着効率が低下、発色性も良くない。

【0010】ところで、図10(a)に示すように、上塗工程において、エア静電塗装機1でメタリックベース塗料を被塗物2上に噴霧した場合、塗粒9は被塗物2上に高速で衝突し、塗装面で扁平化するのに伴いアルミ片10が塗装面方向Xに方向規制を受け、厚さ方向に並行に配列される。このため、塗装面に分散された多数のアルミ片10が、層状に複数重なって付着するようになる。この場合、塗装面を垂直方向から見ると、層状に複数重なると共に塗装面方向Xに多数分散する各アルミ片

10の平面が全体として比較的光反射率の高い面を形成することと成る。このようにエア静電塗装機1を用いて形成したメタリック塗装面は比較的高明度の面と成っている。しかし、エア静電塗装機1は吹き付けエア量が比較的多いため、噴霧塗料量に対する塗膜形成に使用された塗料量の比である塗着効率が比較的低く、塗料の歩留まりが悪いという問題がある。

【0011】一方、エア静電塗装機に対し、塗着効率が比較的高い回転霧化静電塗装機であるベル型塗装機7は、エア静電塗装機1と比較して、噴霧方法及び塗粒9の飛行速度が大きく異なる。即ち、ベル型塗装機7では、塗粒9内のアルミ片10が遠心力で変形、破碎しやすい上に、塗粒9が被塗物2に低速で付着し、塗装面でのアルミ片10の方向は不特定方向に向けられ、厚さ方向に並行に配列されることは無く、結果として、ベル型塗装機7を用いて形成したメタリック塗装面は比較的低明度の面と成っている。なお、ベル型塗装機を用いた塗装装置の一例が特開平1-315361号公報に開示される。

【0012】この従来装置では、特に、ベルカップの外径を大きくして塗粒の微細化及び帯電量の増加を図り、しかも、シェーピングエアを回転軸と並行と成るように噴射させて塗粒の飛行速度を高め、被塗物に付着した塗粒中のアルミ片が塗装面の厚さ方向に並行に配列され、比較的高明度の面と成るようにしている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】このように、(a)例や(d)例のようにエア静電塗装機を用いた場合、被塗物に付着した塗粒中のアルミ片が塗装面の厚さ方向に並行に配列され、比較的高明度の面と成るが、塗着効率が比較的低く、塗料の歩留まりが悪い。一方、(b)例や(c)例のようにベル型塗装機を用いた場合、塗着効率が比較的高く(45~70%)、塗料の歩留まりが良いが、アルミ片は不特定方向に向けられ、厚さ方向に並行に配列されることは無く、メタリック塗装面は比較的低明度の面と成ってしまう。更に、(c)例や特開平1-315361号公報に開示される装置のようにシェーピングエアを比較的多くしたベル型塗装機を用いた場合、アルミ片を特定方向に向ける比率が高まるが、メタリック塗装面の明度を十分に高めるものとは成って無い上に、シェーピングエア量の増加に応じ、塗着効率が下が

り(45~55%)、塗料の歩留まりを十分には改善できていない。本発明の目的は、塗着効率の低下を招くことなく、高明度のメタリック塗膜が得られるメタリック塗装方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、請求項1の発明は、メタリック片を含有するメタリックベース塗料を塗装するメタリックベース塗装工程と、クリア塗料を塗装するクリア塗装工程とを有するメタリック塗装工程において、上記メタリックベース塗料

としてポリエステルCBA系の塗料を使用することを特徴とするメタリック塗装方法。

【0015】請求項2の発明は、請求項1に記載のメタリック塗装方法において、上記メタリック片は葉状に形成されていることを特徴とする。

【0016】請求項3の発明は、請求項1に記載のメタリック塗装方法において、上記メタリックベース塗装工程ではベル型塗装機が使用され、ベル型塗装パターン幅を400mm~500mm、塗重ね回数を4~8回としたことを特徴とする。

【0017】請求項4の発明は、請求項1に記載のメタリック塗装方法において、上記メタリックベース塗装工程ではベル型塗装機が使用され、ベル回転数を20,000~35,000rpm、シェービングエア圧を1.5~2.5kgf/cm²、エア流量を0.25~0.5Nm³/分としたことを特徴とする。

【0018】請求項5の発明は、請求項1に記載のメタリック塗装方法において、上記クリア塗料として、アクリル系塗料が使用されることを特徴とする。

【0019】

【実施例】本発明の一実施例としてのメタリック塗装方法を以下に説明する。ここでのメタリック塗装方法は車両のボディー外板を被塗物としメタリック塗装する場合に使用される。車両の外板11の塗装工程では、図1及び図2(a)~(c)に示すように、外板11の脱脂を行う前処理、防錆のための電着塗膜12形成のための下塗、耐食性確保と表面調整のための中塗塗膜13を形成する中塗の3工程を、周知の方法で行い、その後上塗工程に入る。メタリック塗装を施すこの上塗工程では、塗装ラインに沿って塗装ブース内を搬送されるボディーの外板11に1ステージ(X)のみでメタリックベース塗料を塗装して上塗塗膜15を形成し、その後にウェットオンウェットでアクリル系のクリア塗料を1ステージ(Y)で塗装しクリア塗膜16を形成し、上塗工程を完了させる。

【0020】この場合、メタリックベース塗装では、ポリエステル-CBA系の樹脂と、顔料としてのアルミ片14と、溶剤及び添加剤から成るメタリックベース塗料が用いられ、図6及び図10(b)に示すような、ベル型塗装機7によってメタリックベース塗料が中塗塗膜1

3上に塗布される。ここで用いるポリエステル-CBA系の樹脂は、特に、その体積収縮率が35~40%と、アクリル系樹脂(体積収縮率が20~25%)と比べ十分大きいという特性を持つ。顔料としてのアルミ片14は、図5に示すような粒径分布のものが用いられる。特に、その全量中に占める分布率が40~50%となるアルミ片14は比較的大きな葉状に形成され、即ち、縦粒径e1(=25~30μm)及び横粒径e2(=15~20μm)のものが多く使用される。

【0021】ここで用いたベル塗装機7は、高電圧発生機6によって直流電圧を印加されたベルカップ8を高速回転させ、ここではベル回転数を20,000~35,000rpmに保持した。更に、ベルカップ8の中央穴801より側壁面802に達する塗料を遠心力によって拡散させ、同時にエア供給路17より供給された高圧エアをエア噴射孔18より中心線Lと並行な方向に噴霧する。この時のエア供給路17でのシェービングエア圧は1.5~2.5kgf/cm²に、エア流量は0.25~0.5Nm³/分に保持した。ベル塗装機7の中央穴801より供給される塗料は遠心力によって拡散して霧化し、同時に各塗粒はシェービングエアにより外板11の塗装面の方向への移動規制を受け、しかも、高電圧発生機6によって帯電した塗粒は、遠心力の影響が弱まると静電吸引力で接地された外板11に向かって更に移動し、吸着される。

【0022】このベル塗装機7によって噴霧された塗粒は比較的大きく広がって分布し、図7に示すように、外板11上に比較的大きなパターン幅D(=400~500mm)の塗布域を形成できる。このベル塗装機7は図示しない塗装ロボットのアームに支持され、そのロボットによって、所定の帯状ピッチ幅S/P(パターン幅Dより多少小さな幅)で、塗装ストローク方向に所定の送り速度C/Vで移動され、塗装ストローク方向に所定の塗装ストローク幅の塗装を行い、次いでレシプロ方向に帯状ピッチ幅S/Pだけ移動し、再び塗装ストローク方向に塗装を行うという操作を順次繰返し、しかも塗重ね回数を4~8回として塗装を完了させている。このように、ベル塗装機7による外板11に対するメタリックベース塗装では、1ステージ(X)で、膜厚t1(=13~18μ)のメタリックベース塗装が成される。

【0023】この際、ベル塗装機7のシェービングエア圧は1.5~2.5kgf/cm²と比較的低圧に、エア流量は0.25~0.5Nm³/分と比較的少量に抑えられる。このため、ここでのベル塗装機7による静電塗装では80~85%の高塗着効率が得られ、1ステージ

(X)のみで塗重ね回数を4~8回として塗装膜厚t1(=13~23μ)の上塗塗膜15を形成できる。この際、図2(b)及び図4(a)に示すように、メタリックベース塗装の直後においては、アルミ片14を含むメタリックベース塗料が一時に中塗塗膜13に塗着され、

軟化した上塗塗膜 1 5 が形成され、多数のアルミ片 1 ベル型塗装機 4 は乱立し、上塗塗膜 1 5 は比較的黒く見える。

【0024】しかし、図 2 (c) 及び図 4 (b) に示すように、上塗塗膜 1 5 の溶剤が十分揮発し、メタリックベース塗料の主成分であるポリエステル-CBA系の樹脂が硬化を開始するとする。この場合、ポリエステル-CBA系の樹脂の体積収縮が 35~40%と比較的大きいため、塗面方向に引っ張り力 f が、塗膜厚方向に押圧力 c が働くように成り、上塗塗膜 1 5 内のアルミ片 1 4 は塗面方向に方向規制を受ける。特にここでのアルミ片 1 4 は比較的大きな葉状に形成されたため塗面方向に方向規制を受け易く、塗装面に対し平らに並べられる比率が高まる。この結果、ポリエステル-CBA系の樹脂の収縮時にはメタリック塗装面の明度を十分に高めることができる。この上塗塗膜 1 5 の溶剤が十分揮発した後、クリア塗料を 1 ステージ (Y) で塗装しクリア塗膜 1 6 を形成する (図 2 (c) 参照)。ここでは上塗塗膜 1 5 の形成時と同様のベル塗装機 7 を用い、ウェットオンウェットでアクリル系のクリア塗料を上塗塗膜 1 5 上に塗布し、クリア塗膜 1 6 を形成する。

【0025】この場合、上塗塗膜 1 5 がポリエステル-CBA系の樹脂で形成されているため、アクリル系のクリア塗料とのなじみが比較的小さい。このため、クリア塗料がメタリックベース塗料を溶かしアルミ片 1 4 の配向を乱れさせ、黒味ムラを大きく生じてしまうという不具合の発生を防止できる。上述のように、本発明方法では、体積収縮率の大きなポリエステル-CBA系のメタリックベース塗料が、その収縮時にメタリック片 1 4 を塗装面に対し平らに並べるように働き、メタリック塗装面の明度を十分に高めることができる。

【0026】更に、メタリック片 1 4 は葉状に形成されても良い。この場合、ポリエステル-CBA系の塗料がその収縮時により確実に葉状のメタリック片 1 4 を塗装面に対し平らに並べるように働き、この結果、メタリック塗装面の明度を十分に高めることができる。

【0027】更に、メタリックベース塗装工程ではベル型塗装機 7 が使用され、ベル型塗装パターン幅 D を 400mm~500mm、塗重ね回数を 4~8 回としても良い。この場合、むらの無いメタリック塗装面が 1 ステージ

(X) のみで容易に得られる。更に、メタリックベース塗装工程ではベル型塗装機 7 が使用され、ベル回転数を 20,000~35,000rpm、シェーピングエア圧を 1.5~2.5kgf/cm²、エア流量を 0.25~0.5Nm³/分としても良い。この場合、メタリックベース塗装工程での塗着効率を十分に向上させることができる。更に、クリア塗料としてアクリル系塗料が使用されても良い。この場合、ポリエステル-CBA系の樹脂であるメタリックベース塗膜 1 5 がアクリル系クリア塗料と比較的なじま無いという特性より、メタリックベース

塗膜 1 5 内のメタリック片 1 4 の並びがクリア塗料によって荒らされてしまつて、黒味ムラを生じるということを防ぎできる。

【0028】

【発明の効果】請求項 1 の発明方法では、メタリックベース塗装工程で用いるメタリック片を含有するメタリックベース塗料として、ポリエステル-CBA系の塗料を使用するので、この体積収縮率の大きなポリエステル-CBA系の塗料が収縮時にメタリック片を塗装面に対し平らに並べるように働き、メタリック塗装面の明度を十分に高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本方法発明に係るメタリック塗装方法の工程ブロック図である。

【図 2】本方法発明に係るメタリック塗装方法で被塗物上に形成される塗膜層の要部拡大断面図であり、(a) は中塗時の塗装面、(b) は上塗直後の塗装面、(c) はクリア塗装後の塗装面をそれぞれ示す。

【図 3】本方法発明に係るメタリック塗装方法で用いるアルミ片の拡大平面図である。

【図 4】本方法発明に係るメタリック塗装方法で被塗物上に形成される上塗塗膜の収縮変位を説明する図であり、(a) は上塗塗膜の塗装直後の図、(b) は上塗塗膜の収縮変位後の図である。

【図 5】本方法発明に係るメタリック塗装方法で用いるアルミ片の粒径分布特性線図である。

【図 6】本方法発明に係るメタリック塗装方法で用いるベル塗装機の部分断面図である。

【図 7】本方法発明に係るメタリック塗装方法で用いるベル塗装機の塗装パターン及び塗装方向の説明図である。

【図 8】従来のメタリック塗装方法の工程ブロック図である。

【図 9】メタリック塗装での塗粒の付着説明図であり、(a) はエア静電塗装機による塗粒の付着状態を、(b) はベル塗装機による塗粒の付着状態をそれぞれ示す。

【図 10】メタリック塗装の説明図であり、(a) はエア静電塗装機による塗装状態を、(b) はベル塗装機による塗装状態をそれぞれ示す。

【図 11】図 10 (a) のエア静電塗装機の要部拡大断面図である。

【図 12】図 10 (a) のエア静電塗装機による外板への塗装時における塗装機の移動パターンを示す図である。

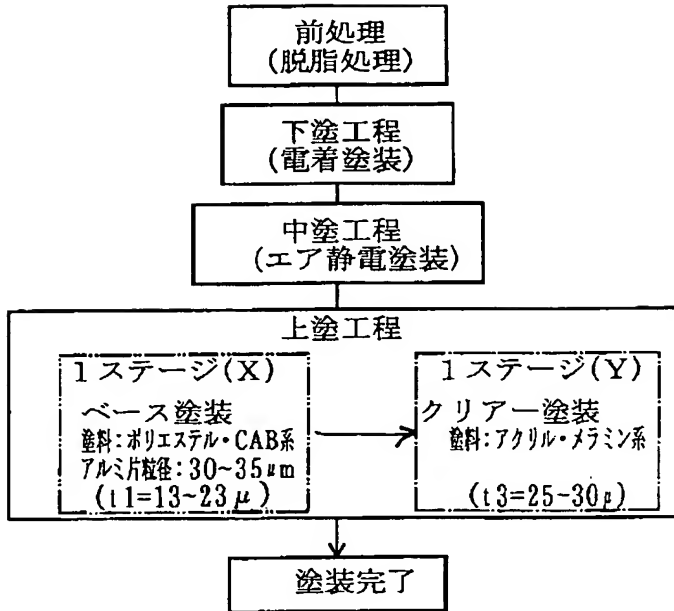
【符号の説明】

6	高電圧発生機
7	ベル型塗装機
8	ベルカップ
11	外板

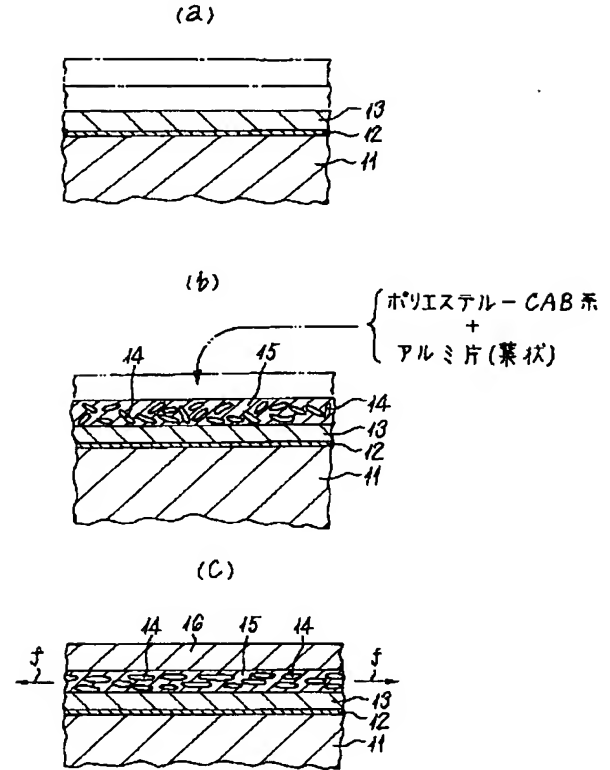
- 1 2 電着塗膜
1 3 中塗塗膜
1 4 アルミ片

- 1 5 上塗塗膜
1 6 クリア塗膜

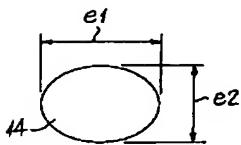
【図 1】



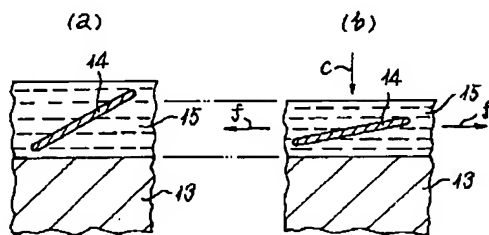
【図 2】



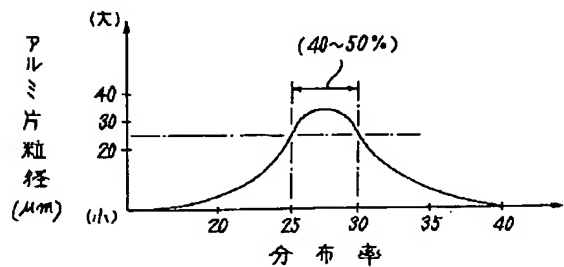
【図 3】



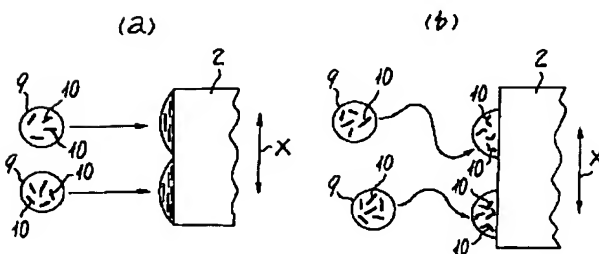
【図 4】



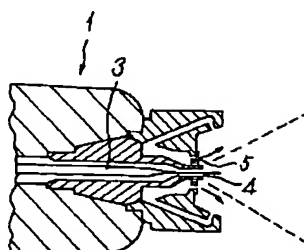
【図 5】



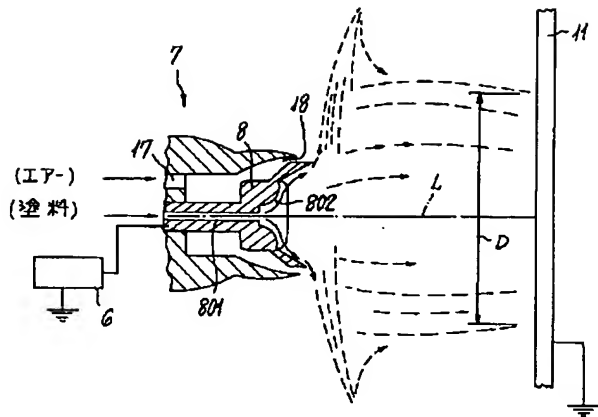
【図 9】



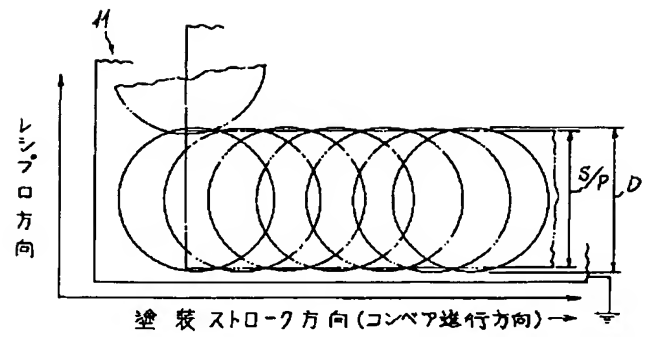
【図 11】



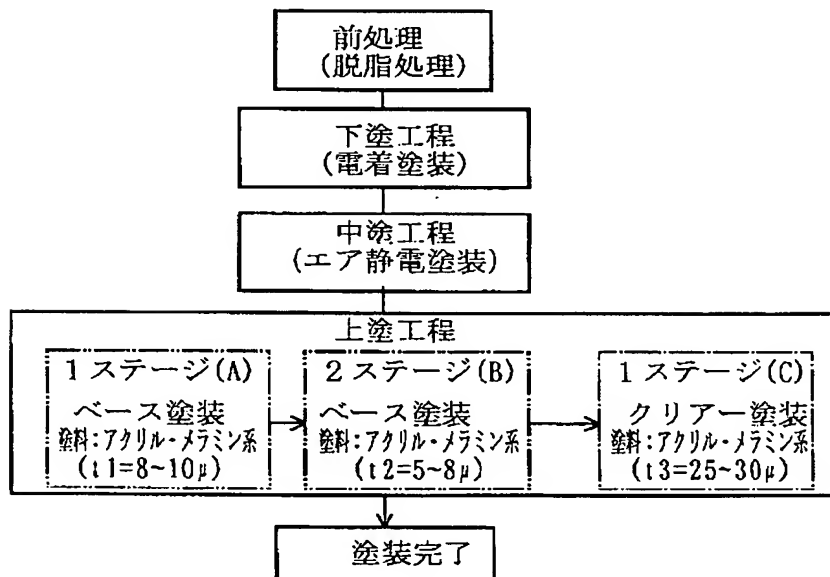
【図 6】



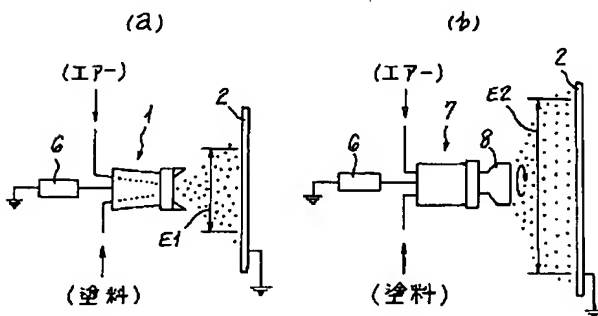
【図 7】



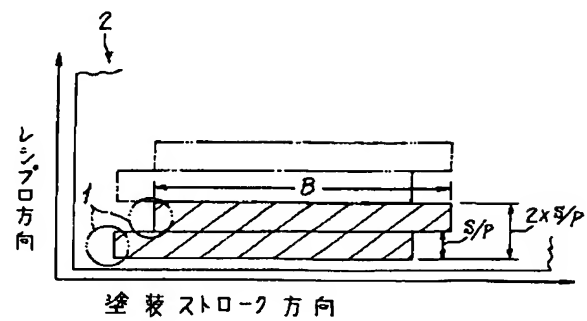
【図 8】



【図 10】



【図 12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D 7/24	3 0 3		B 0 5 D 7/24	3 0 3 C 3 0 3 J